



10-29-01

IFW

PATENT

Attorney Docket No. 0329-0055

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:

Frank Hofmann

Serial No.: 10/779,470

Filed: February 13, 2004

Group Art Unit: 3676

Examiner:

Title: MAGNETICALLY CONTROLLED ROD  
ASSEMBLYCERTIFICATE OF MAILING  
BY "EXPRESS MAIL""Express Mail" Mailing Label: EV459447681USDate of Deposit: October 28, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office Box Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

NAME: Armando Ching  
(TYPED OR PRINTED)SIGNATURE: Armando ChingCommissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450CLAIM OF FOREIGN PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document, German Application No. 101 40 308.9, filed on August 16, 2001.

As set forth in the Declaration for this application, Applicant hereby claims foreign priority from the attached priority application.

Respectfully submitted,

Andrew G. Kolomayets  
Andrew G. Kolomayets  
Registration No. 33,723COOK, ALEX, MCFARRON, MANZO,  
CUMMINGS & MEHLER, LTD.  
200 West Adams Street - Suite 2850  
Chicago, IL 60606  
(312)236-8500

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 40 308.9  
**Anmeldetag:** 16. August 2001  
**Anmelder/Inhaber:** Tracto-Technik GmbH,  
57368 Lennestadt/DE  
**Bezeichnung:** Magnetgesteuerte Gestängeverbindung  
**IPC:** E 21 B 17/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. September 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dr. J. J. J. J.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

15. August 2001  
43 902 K

TRACTO-TECHNIK GmbH

=====

Reiherstraße 2, 57368 Lennestadt

=====

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verbindungssystem mit Verriegelungselementen zum Verbinden von Körper und Einzelteilen, wobei die Verriegelungselemente magnetkraftvermittelt in die oder aus der Verriegelungsposition bewegbar sind.

### "Magnetgesteuerte Gestängeverbindung"

Die Erfindung betrifft eine Verbindung für Langkörper, insbesondere für Gestänge, wie sie beim horizontalen Erdbohren eingesetzt werden.

Beim horizontalen Erdbohren wird für den statischen Vortrieb ein Bohrwerkzeug mittels eines Schub- oder Zuggestänges, welches mit einem Schub- oder Zugantrieb verbunden ist, durch das Erdreich bewegt.



Ein derartiges Gestänge besteht aus einzelnen Gestängeschüssen, die in der Regel über ein endständiges Gewinde miteinander verbunden bzw. voneinander gelöst werden.

Da solche Gewindeverbindungen nur für die Übertragung eines Drehmomentes in einer Drehrichtung geeignet sind und darüber hinaus unter den Bedingungen der Baustelle zu Verschmutzungen, Verschleiß und zu Verbindungsschwierigkeiten sowie zu einer Bruchgefahr neigen, sind Gestängeschußverbindungen entwickelt worden, die ein Gewinde vermeiden und beispielsweise über eine formschlüssige Verbindung die Anfälligkeit von Gewindeverbindungen, insbesondere gegen Bruchgefahr vermeiden.



Aus der DE 198 14 232 A 1 ist ein Gestänge bekannt, bei dem die Gestängeschüsse über ein leiterartiges Stecksystem miteinander verbunden werden.

Aus der DE 199 23 555 A1 ist eine Gestängeverbindung bekannt, bei der die Gestängeschüsse um eine senkrecht auf der Bohrachse liegende Achse bzw. einen auf dieser Achse liegenden Zapfen in die Bohrachse einrotiert werden.

Auch in anderen Bereichen der Technik werden Langkörper über Steck- oder Schraubverbindungen miteinander verbunden, um eine Kraft zu über-

tragen, einen stabilen Halt zu gewährleisten oder, wie im Falle von Druckluftleitungskupplungen, Druckluft zu übertragen.

In den genannten Fällen ist das Herstellen oder Lösen der Verbindung kraft- oder zeitaufwendig oder liefert, wie bei der Schraubverbindung, nicht die gewünschte Stabilität.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungsmittel zu schaffen, mit dem sich Langkörper auf einfache Art und Weise verbinden und lösen lassen. Die Erfindung ist besonders geeignet als Verbindungssystem für Gestängeschüsse im Bereich des horizontalen Erdbohrens.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verbindungsmittel für Langkörper gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungsmittel lassen sich insbesondere Gestängeschüsse beim Horizontalbohren aber auch beim Tiefbohren schnell und einfach verbinden und lösen, ohne daß die Gefahr eines Bruchs am Gewindefreistrich oder eine besondere Schmutzanfälligkeit besteht. Des weiteren erlauben es derartige Verbindungen, die Langkörper bzw. Bohrstänge, ohne die Gefahr eines Lösens der Verbindung, in zwei Richtungen mit einem Drehmoment beaufschlagen zu können.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die genannten Anwendungsbeispiele beschränkt, sondern für jede Verbindung einer Welle oder eines ähnlichen Langkörpers mit einer einer Dose entsprechenden Gegenstücks geeignet. Die Erfindung erlaubt darüber hinaus ein berührungsloses Herstellen und Lösen der Verbindung.

So läßt sich die Erfindung beispielsweise im Bereich der steuerbaren Bohranlagen einsetzen, um ein einfaches Anbringen und Lösen des Sendergehäuses an dem Bohrkopf zu erlauben. Derzeit müssen solche Senderge-

häuse mit Aluminiumzangen abgeschraubt werden. Da solche Bohranlagen ein Drehmoment von mehreren 1000 Nm einsetzen, sind die zum Lösen des Sendergehäuses erforderlichen Kräfte erheblich und bergen gleichzeitig eine Verletzungsgefahr. Mit der erfindungsgemäßen Verbindung lassen sich solche Sendergehäuse durch einfaches Ausüben der Magnetkraft von dem Bohrkopf abziehen. Dies kann mit Hilfe eines Permanentmagneten oder mittels eines Elektromagneten erfolgen.



Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, Verriegelungselemente eines Langkörpers zum Herstellen und Lösen der Verbindung durch Magnetkraft zu bewegen. Vorzugsweise befinden sich die Verriegelungselemente dabei in einer federkraftvermittelten Grundstellung. Diese Grundstellung kann die entriegelte oder die verriegelte Position der Verriegelungselemente darstellen.

Die Verriegelungselemente können in Form eines oder mehrerer auf dem Umfang des Langkörpers verteilter Gleitbolzen ausgebildet sein, die zur Verriegelung in eine in einem Langkörperende vorgesehene Nut eingeschoben werden. Die Verriegelungselemente können auch als Ringsegmente eines unterteilten Ringes ausgebildet sein. Dies erlaubt einen besonders sicheren Sitz der Verbindung und eine hohe Kraftübertragung auf der Langkörperachse.



Beim Lösen der Verbindung wird vorzugsweise ein Elektromagnet eingesetzt, der am Umfang des Langkörpers angelegt und zum Lösen der Verbindung eingeschaltet wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform für den Bereich der Gestängeverbindungen weist die eine Seite des Gestängeschusses an ihrem Ende einen Hinterschnitt für die Verriegelungselemente sowie eine Schlüsselfläche zur Übertragung von Drehmoment in beide Richtungen auf. Das korrespondierende andere Gestängeschußende weist eine korrespondierende Schlüsselfläche und eine Umfangsnut zur Aufnahme der Verriegelungselemente auf.

Die Vorrichtung ist zur Kraftübertragung jeglicher Art geeignet und läßt sich auf einfache Art und Weise durch Anlegen des Elektromagneten lösen, wobei sich die Verriegelungselemente aus der Umfangsnut des männlichen Gestängeschußendes lösen und in den Hinterschnitt zurückbewegen lassen, um die Verbindung frei zu geben.

Die Erfindung kann mit einem oder mehreren Verriegelungselementen eingesetzt werden und eignet sich für jede Art von Verbindungssystem, so auch für eine Steckverbindung, wie sie zum Verbinden einer Lampe oder Glühbirne mit ihrem Sockel oder einem Wandanschluß bekannt ist.

Die Verriegelungselemente können auch als verfahrbarer Bolzen oder Stift ausgebildet sein, der an einem Verbindungsende fixiert ist und zum Verbinden mit dem anderen Verbindungsende in eine dafür vorgesehene Bohrung einfährt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich darüber hinaus zum Ersetzen heute üblicherweise durch in einer Nut sitzenden Verbindungsringe hergestellten Verbindungen, die durch Aufbiegen des teilunterbrochenen Ringes gelöst werden. Anstatt nun derartige Ringe mit Hilfe eines an den Ende kraft- oder formschlüssig ansetzenden Spezialwerkzeuges aufzubiegen, kann das Öffnen solcher Ringe erfindungsgemäß mit Hilfe der Magnetkraft erfolgen.

Die Verriegelungselemente können durch Elastomer-Elemente vorgespannt und durch Führungselemente positioniert und in ihrer Lage gesichert sein.

Anstelle des üblichen Federstahls läßt sich auch ein unterbrochener Kunststoffring einsetzen, sofern dieser magnetisierbare Anteile aufweist oder mit Metallpulver hergestellt ist.

Denkbar ist auch eine Umkehrung der erfindungsgemäßen Wirkung, bei der nicht die Lösevorrichtung magnetisch und die Verriegelungselemente magnetisierbar, sondern die Verriegelungselemente magnetisch und die

Lösevorrichtung als magnetisierbares Gegenstück die Verschiebung der Verriegelungselemente bewirkt. Eine solche Konstellation ist unter besonderen Umständen sinnvoll, wobei die Umgebung der Verriegelungselemente im wesentlichen nicht magnetisierbar sein sollte.

Die erfindungsgemäßen Verriegelungselemente können auch als einander gegenüberliegende Halbringe in Form von Kupplungsbacken ausgebildet sein und dabei ein Scharnier aufweisen, so daß ein ähnlicher Bewegungsablauf wie beim Federstahl entsteht.

Alternativ können die Verriegelungselemente durch eine flexible Verbindung, wie beispielsweise einen Gummiring, in einer bestimmten Grundstellung gehalten werden.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 erfindungsgemäß mit einem Verriegelungselement verriegelte Gestängeschüsse;

Fig. 2 die Gestängeschüsse der Fig. 1 nach dem Lösen des Verriegelungselementes;

Fig. 3 die Ringsegmente ausgebildete Verriegelungselemente;

Fig. 4 Verriegelungselement der Fig. 3 zum Verriegeln einer Lampenfassung und

Fig. 5 Verriegelungselement der Fig. 3 zum Verbinden zweier Wellen.



In Fig. 1 sind Gestängeschüsse 2, 4 in zusammengesteckter Form bei abgeschaltetem Magneten dargestellt. Die Gestängeschußenden weisen zur Kraftübertragung Hinterschnitte 6, 8 und korrespondierende Nasen 10, 12 auf. Zur Übertragung von beispielsweise Bohrflüssigkeit weisen die Gestängeschüsse 2, 4 Leitungskanäle 14, 16 auf, die über ein Zapfen 18 miteinander verbunden sind.

Der Gestängeschuß 2 besitzt ein Loch 20, in die ein Verriegelungselement 22 des Gestängeschusses 4 eingreift. Das Verriegelungselement wird durch die Kraft einer Feder 24 in dieser Position gehalten und ist in einer dafür vorgesehenen Bohrung 26 verschiebbar in dem Ende des Gestängeschusses 4 angeordnet.

Zum Lösen der Verbindung wird ein Magnet im Bereich des Verriegelungselementes 22 an dem Ende des Gestängeschusses 4 angesetzt, wodurch sich das Verriegelungselement 22 in die in Fig. 2 dargestellte Position verschiebt, indem die Federkraft der Feder 24 durch die Magnetkraft vorzugsweise eines Elektromagneten 30 überwunden wird.

In Fig. 2 ist der Elektromagnet eingeschaltet, so daß die Magnetkraft ein Verschieben des Verriegelungselementes und Freigabe der Verbindung bewirkt hat.

Wie in Fig. 3 dargestellt kann das erfindungsgemäße Verriegelungssystem auch Ringsegmente 34 zum Verriegeln einer Steckverbindung für ein Druckluftsystem, bestehend aus einer Dose 32 und einem darin angeordneten Verbindungszapfen 31 mit Dichtungsringen 35, 36, wobei Ringsegmente 34 mit Hilfe des Elektromagneten 30 je nach Verriegelungsstellung in einer oder außerhalb einer Ringnut 33 liegen. Das Verbindungssystem eignet sich aber auch zum Verbinden eines Lampensockels 40 einer Lampe 42 mit einem Wandanschluß 44, wobei elektrische Leitungen 46, 48 den Zapfen 31 durchlaufen und die elektrische Verbindung zur Lampe 42 zur Verfügung

stellen (Fig. 4). So lassen sich Lampen ohne aufwendiges Schrauben mit einem Wandanschluß schnell und einfach verbinden und lösen.

Ebenso läßt sich das erfindungsgemäße Verbindungssystem zum Verbinden von Wellen 45, 50 einsetzen (Fig. 5).

Patentansprüche:

1. Verbindungssystem mit Verriegelungselementen zum Ver- und Entriegeln von Körpern, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) magnetkraftvermittelt in die oder aus der Verriegelungsposition bewegbar sind.
2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) magnetisierbar sind.
3. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) in ihrer Grundstellung verriegeln.
4. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) in ihrer Grundstellung entriegelt sind.
5. Verbindungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) mittels Federkraft in ihrer Grundstellung gehalten werden.
6. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) als Ringsegmente ausgebildet sind.
7. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungselemente (22) als unterbrochener Ring ausgebildet sind.
8. Magnetischer Entriegler für eine Gestängeverbindung mit magnetisierbaren Verriegelungselementen.
9. Magnetischer Entriegler nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine elektromagnetische Verriegelungseinheit.

10. Magnetischer Entriegler nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine permanentmagnetische Verriegelungseinheit.
11. Verfahren zum Lösen und Verbinden von Verbindungselementen, **gekennzeichnet durch** das magnetvermittelte Bewegen eines oder mehrerer im Bereich der Verbindungsenden angeordneter Verriegelungsstücke.
12. Bohrgestängeverbindung, **gekennzeichnet durch** ein magnetisches Verriegelungsstück.

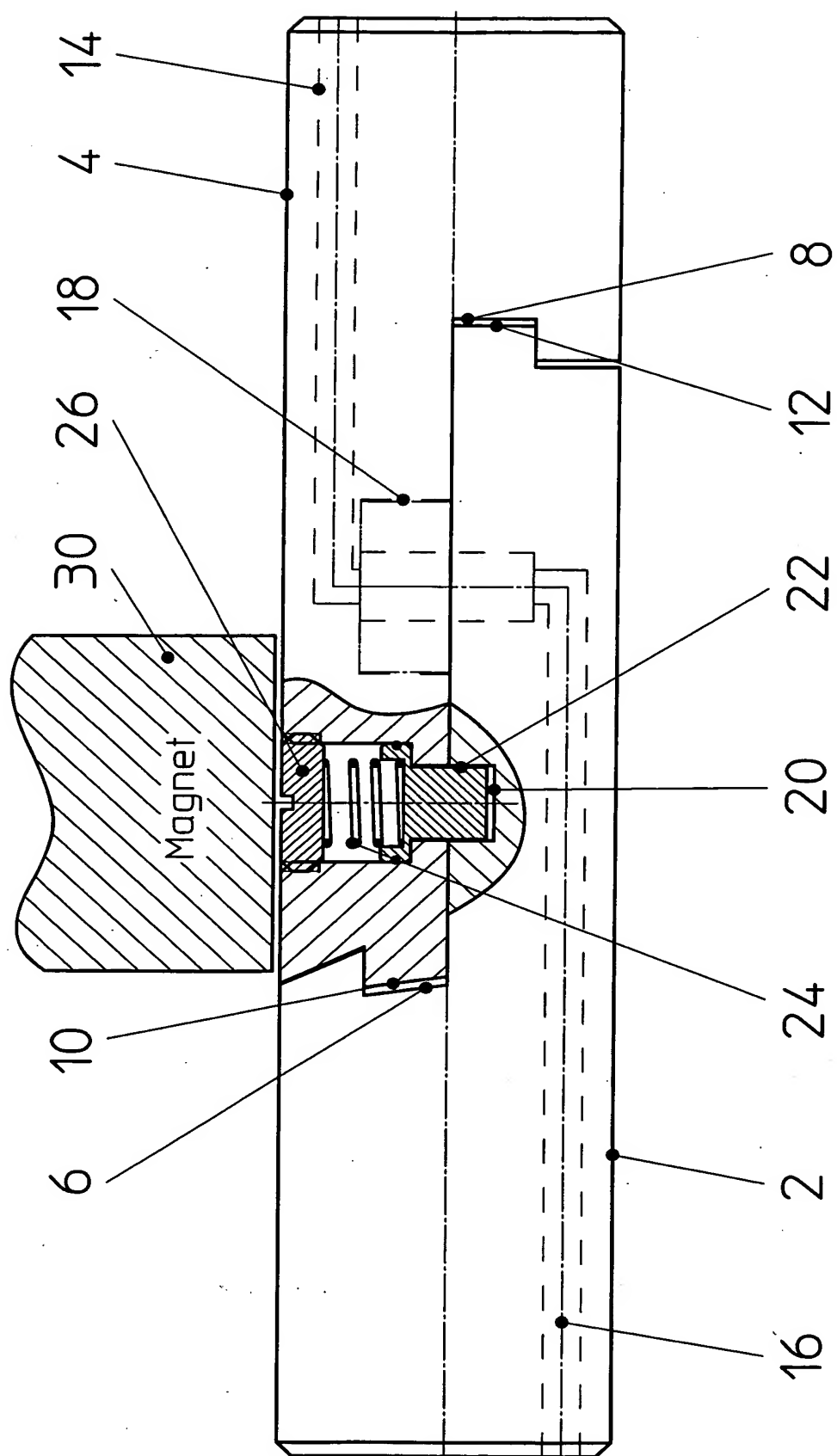


Fig. 1

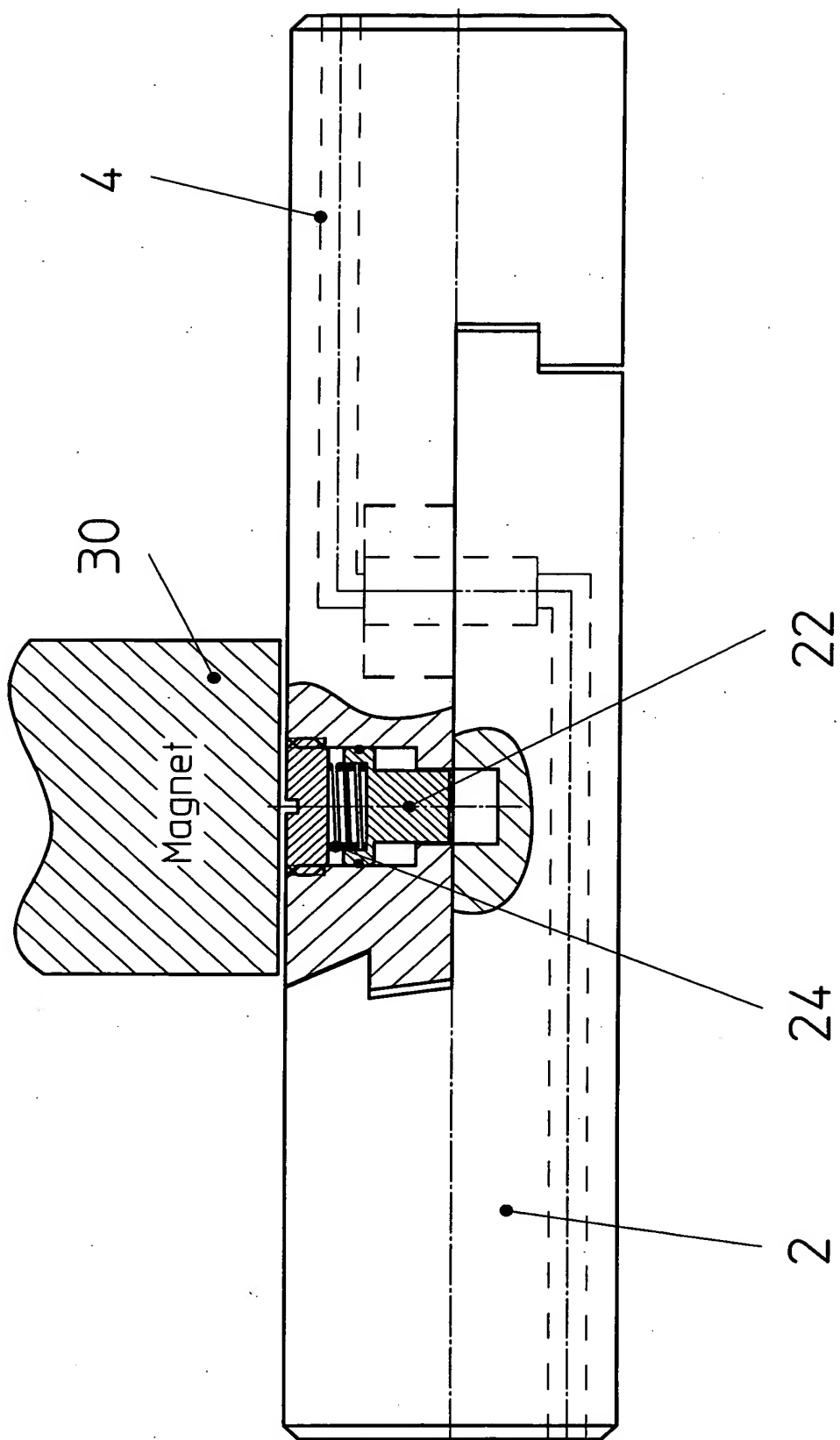


Fig. 2

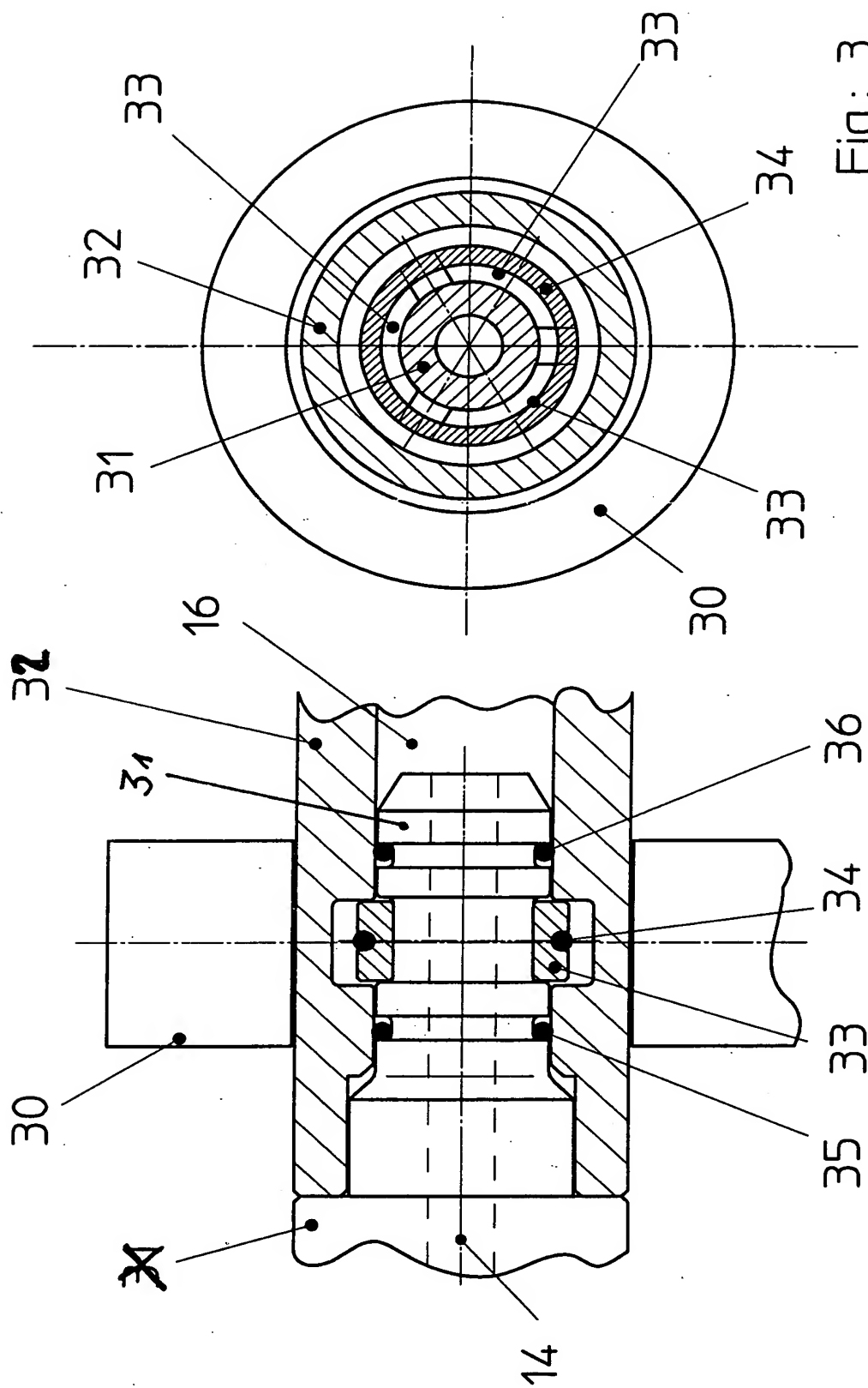


Fig.: 3

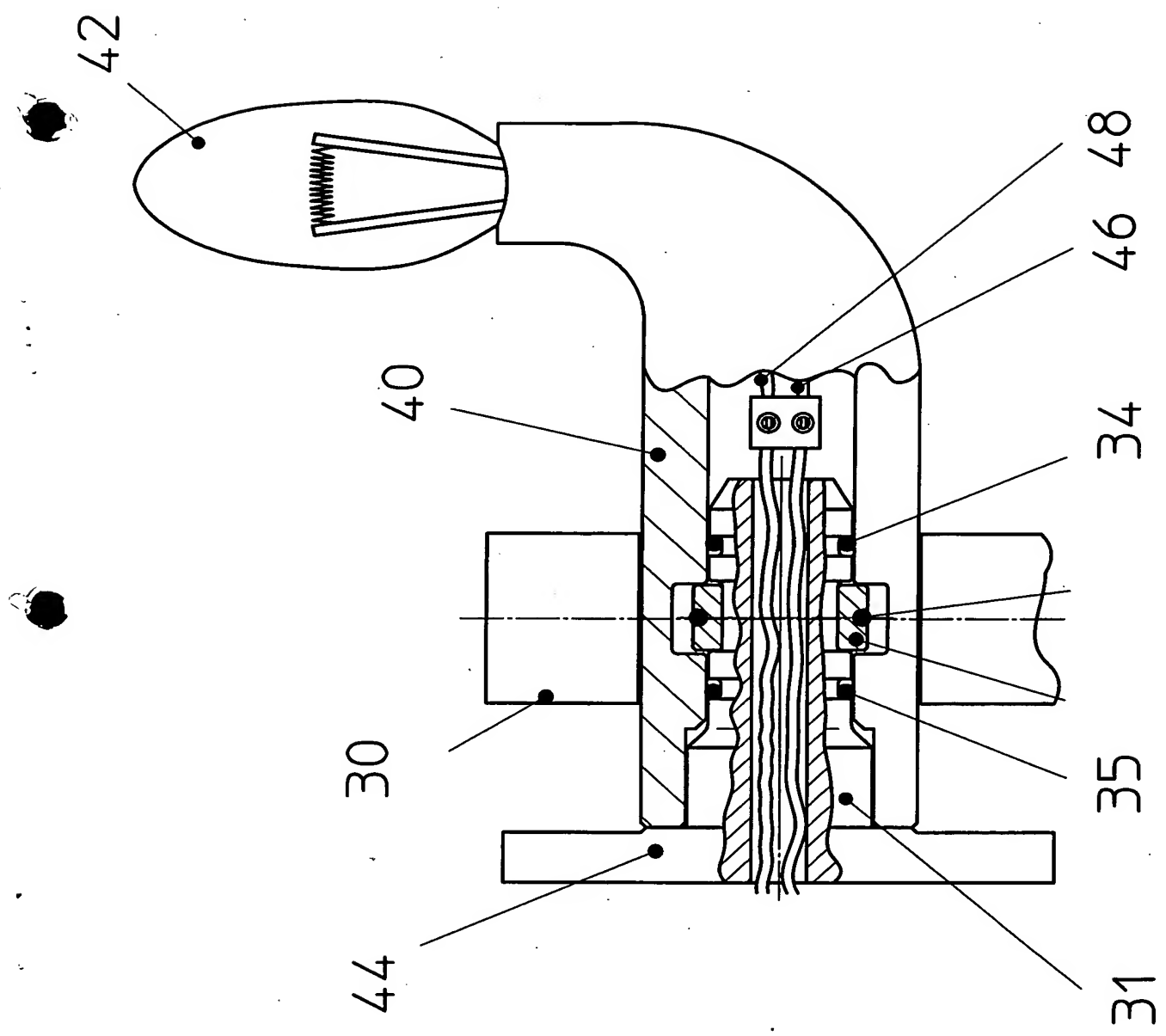


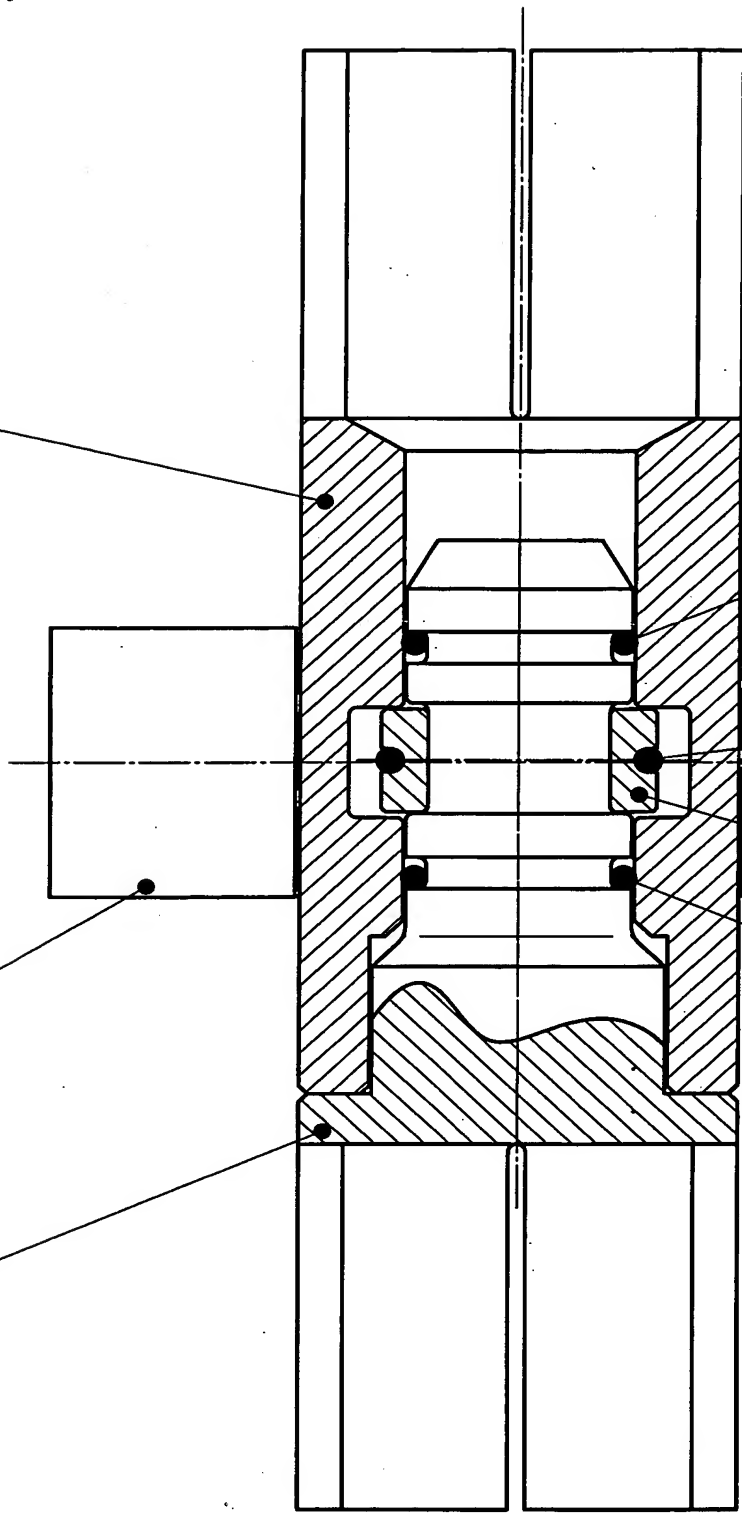
Fig.: 4



50

30

45



36

34

33

35

Fig.:5